HEC-OM-R011
Rev. E : 2015.9

取扱説明書
ラックマウント空冷サーモコン
HECR シリーズ

1 安全に関して

本取扱説明書は作業者の負傷や製品の損傷を防止するための重要な情報を含んでいます。

- 本製品の操作を行う前には、必ず本取扱説明書を熟読され、内容を十分理解した上で操作を行ってください。
- いつでも使えるように本取扱説明書は大切に保管してください。
- 本取扱説明書は、危険の重大性および緊急度によって「危険」「警告」「注意」に分けて表示しています。
- 作業者、製品の安全を確保するために本取扱説明書やカタログに記載している安全指示をよく読み、十分に理解してから本製品を取り扱ってください。

⚠ 注意	取扱いを誤った時に、人が障害を負う危険が想定される時、および物的障害のみの発生が想定されるもの。
⚠ 警告	取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
⚠ 危険	切迫した危険の状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

- 本書では「危険」「警告」「注意」の表記に併せて次のシンボルを付加し、その警告内容を判りやすく表現しています。

	このシンボルは、感電の危険を警告します。
	このシンボルは、火傷の危険を警告します。

⚠ 危険

- 製品に装備されているインターロック機能を無効にした操作や整備点検作業は絶対に行わないでください。インターロック機能を無効にした操作を行うと、予期せぬ人身事故や製品を破損させる危険性があります。
- 電源の投入や遮断はそれぞれの手順を遵守して行ってください。手順を誤ると予期せぬ動作を起こすことがあり大変危険です。
- 保守点検や清掃およびトラブル対処の際は、必ず元電源を遮断してください。
- 問題が発生した場合、電源を再投入する前に原因を確認すると共に必要な処置を取ってください。
- 本製品は高電圧で駆動しています。

⚠ 警告

- **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
  ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- **当社製品は、充分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
  ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは充分な知識と経験を持った人が行ってください。資格のあるサービスマン以外はカバーを開けないでください。
- **製品を分解、改造しないでください。**
- **警告銘板及び注意銘板の内容を良く読んで、充分留意してください。**
  警告銘板及び注意銘板を剥がしたり、こすったりしないでください。警告銘板及び注意銘板の貼付位置を確認してください。
- **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**

1) 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
2) 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。

1 安全に関して(つづき)

3) 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
4) 本製品は屋外で使用しないで下さい(屋内使用)。

- **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。**

1) 明記されている仕様以外の条件や環境での使用。
2) 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。

- 異常音やにおいがした場合、煙が出た場合、または水漏れなどの異常事態が発生した場合は、下記の指示に従って対処してください。

1) 電源を遮断します。
2) 修理を依頼します。

⚠ 注意

- 電源を一旦 OFF して再投入する場合は、3 秒以上のインターバルを設けてください。3 秒以内に再投入すると、製品が故障する恐れがあります。
- 本製品の近くで携帯電話など電磁波の発生する機器の使用は、製品に障害を及ぼす恐れがあるので使用はしないでください。
- 本製品は、危険な操作や危険状況が発生した際に、運転を停止して安全な状態にするための各種の安全インターロック機能を装備しています。安全インターロックは、本製品や製品周辺の設備に損害を与えかねない操作や作業に対する制限によって、人員の保護、または安全衛生に関わる危険を排除するための機能です。
- 本製品を廃棄する際は、産業廃棄物業者と連絡を取って下さい。また、廃棄の際はサーモコン内の液を排出して下さい。液体が残っていると、輸送中に事故や損傷を起こす恐れがあります。

2 仕様

2.1 用途

本製品は、サーモモジュール(ペルチェ素子)で温度を一定にした液体(清水または 20%エチレングリコール)を内蔵ポンプで循環させ、お客様の装置から発生した熱源を冷却します。

2.2 仕様表

項目	内容				
型式	HECR002	HECR004	HECR006	HECR008	HECR010
温度設定範囲	10.0 - 60.0 °C (結露しない条件で使用してください)				
温度計測範囲	-9.9 - 80.0 °C				
使用環境	温度 : 10 - 35 °C 湿度 : 35 - 80%RH 高度 : 1000m 以下 雰囲気 : 腐食性ガス、シンナーなどの溶剤、可燃ガスなどが無いこと				
保存環境	温度 -40 - 70 °C (ただし結露、氷結しないこと) 湿度 5 - 95%RH 雰囲気 腐食性ガス、シンナーなどの溶剤、可燃ガスなどが無いこと				
温調性能	表示精度 ±0.2 °C 以内(センサ精度を含む) 温度ドリフト ±0.2 °C 以内(周囲温度 15-35 °C の場合) 温度安定性 ±0.01-0.03 °C 以内(循環液の IN と OUT を直結した場合)				
冷却能力 (設定温度25℃、周囲温度25℃時)	200W (流量3L/min)	400W (流量3L/min)	510W (流量3L/min)	800W (流量4L/min)	1000W (流量4L/min)
循環液	清水、エチレングリコール水溶液(20%以下) (フッ素系熱媒体は使用できません)				
タンク容量	約1.3L				
ポンプ能力	性能線図参照				
管接続口径	IN/OUT: Rc1/4	IN/OUT: Rc3/8		IN/OUT: Rc3/8 ドレン: CPC PLCD16004	
接液部材質	ステンレス, EPDM, NBR, セラミック, PPE, PPS, カーボン, ポリエチレン,POM				
電源	単相 AC100-240V(±10%),50/60Hz				単相 AC200-240V(±10%),50/60Hz
消費電流	最大5A (100V) 最大2.5A(240V)	最大9A(100V) 最大4A(240V)		最大 10A(100V) 最大4A(240V)	最大8A (200V)
突入電流	50A以下				
過電流保護	ｻｰｷｯﾄﾌﾟﾛﾃｸﾀ 10A	サーキットプロテクタ 14A			
瞬時停電	20ms 以下				
絶縁抵抗	50MΩ以上 (DC500V)				
過電圧カテゴリー	カテゴリーⅡ				
環境汚染度	汚染度2				
有害物質使用規制	欧州RoHS対応品				
騒音(前面部)	49dBA	54～62dBA	55～64dBA	54～65dBA	
		(ファン速度制御)			
冷却方式	空冷方式				

2 仕様(つづき)

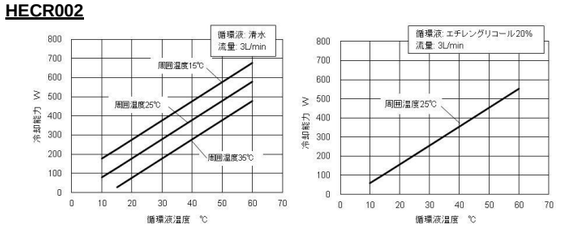
項目	内容				
型式	HECR002	HECR004	HECR006	HECR008	HECR010
主な機能	オートチューニング機能, オフセット機能, 学習制御機能、外部同調制御機能、温度センサ微調整機能、設定値記憶機能、温度上下限警報機能, 出力遮断警報機能、シリアル通信機能, ファン速度制御(HECR004,HECR006,HECR008,HECR010)				
入力操作表示 警報出力	メンブレンキーシート 液晶表示パネル(バックライト付) 出力遮断警報、温度上下限警報のリレー接点仕様 DC30V, 2A(抵抗負荷) DC30V, 1A(誘導負荷)				
通信機能	RS-232C／RS-485 通信内容: 目標温度の設定と読み出し、温度センサ値の読み出し、警報ステータスの読み出し、オフセット値の設定と読み出し、制御動作の設定と読み出し、PID値の設定と読み出し、出力量の読み出し 詳細は別途「通信取扱説明書」を請求願います。 使用の際はシールド線を用いてください。				
温度センサ	白金測温抵抗体 (Pt100Ω, 3導線式, A級, 1mA), 外部センサ入力部も同仕様				
塗装色	アーバンホワイト				
質量(乾燥重量)	約14kg	約18kg	約21kg	約31kg	約33kg
オプション	・フロースイッチ付 : 循環液の流量低下で出力遮断警報になる機能 (ON点 : 1±0.3L/min以上、OFF点 : 0.7±0.3L/min以下) ・NPTネジ仕様 : 循環液IN/OUT継手をNPTネジに変更 ・足付き、ラック取付用ブラケットなし ・高揚程 ポンプ				
梱包内容	サーモコン本体、取扱説明書:1枚、電源コネクタ:1個				

2.3 性能線図

性能線図の値は保証値ではなく代表値です。ご検討に当たっては安全サイドに余裕を取ってください。

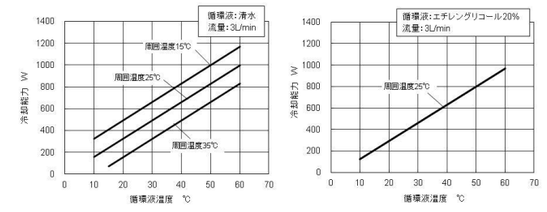
2.3.1 冷却能力

HECR002



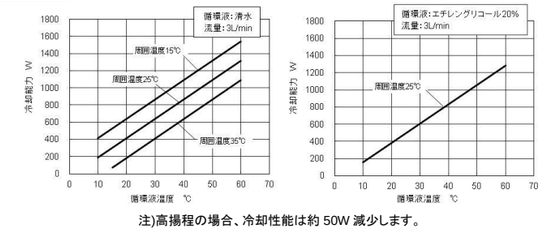
注)高揚程の場合、冷却性能は約 20W 減少します。

HECR004



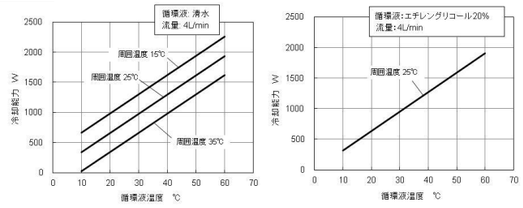
注)高揚程の場合、冷却性能は約 50W 減少します。

HECR006



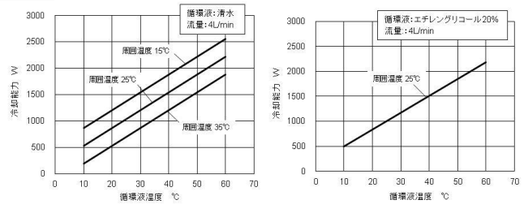
注)高揚程の場合、冷却性能は約 50W 減少します。

HECR008



注)高揚程の場合、冷却性能は約 50W 減少します。

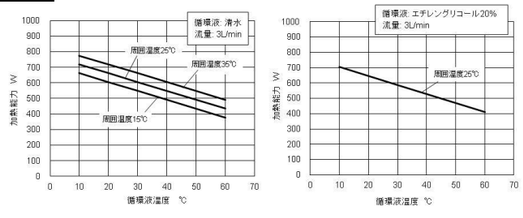
HECR010



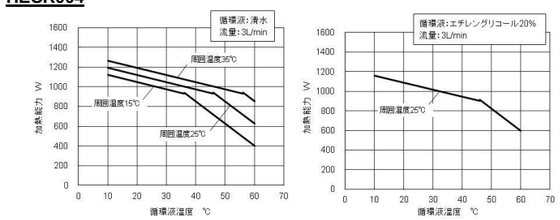
注)高揚程の場合、冷却性能は約 50W 減少します。

2.3.2 加熱能力

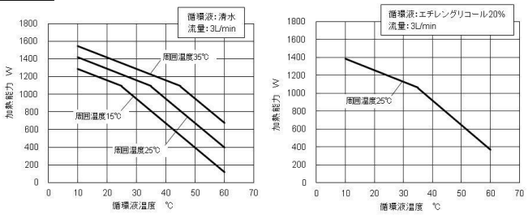
HECR002



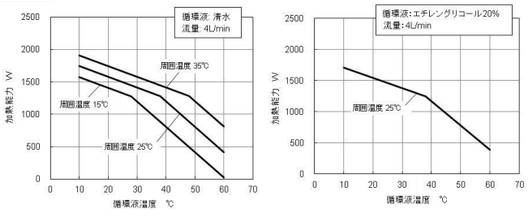
HECR004



HECR006

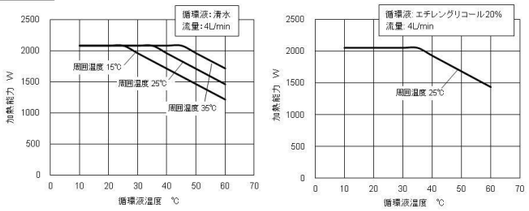


HECR008



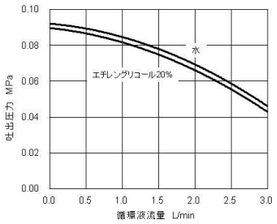
2 仕様（つづき）

HECR010

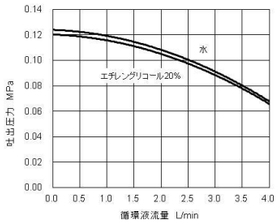


2.3.3 ポンプ能力

HECR002

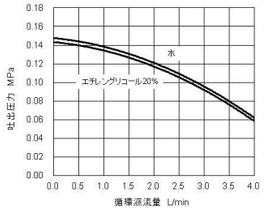


標準

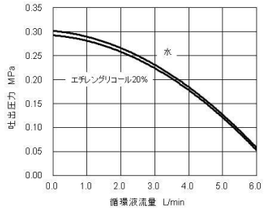


高揚程オプション

HECR004

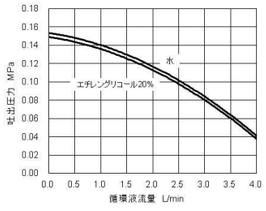


標準

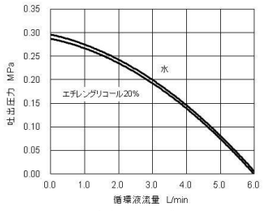


高揚程オプション

HECR006

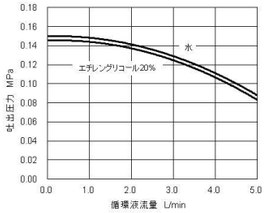


標準

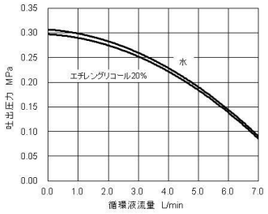


高揚程オプション

HECR008 / HECR010



標準



高揚程オプション

2 仕様（つづき）

2.4 コネクタ仕様

コネクタ名	No.	信号内容		コネクタ形状／ 品番
電源コネクタ (IEC60320,C14)		HECR002 HECR004 HECR006 HECR008	HECR010	N L E
	N	AC100-240V	AC200-240V	
	L	AC100-240V	AC200-240V	
	E	PE		
通信コネクタ 注）使用の際はシールド線を用いてください。		RS-232C	RS-485	5 4 3 2 1 9 8 7 6 D-sub 9 ピン（ソケットタイプ） 固定ネジ：M2.6
	1	未使用	BUS +	
	2	RXD (RD)	未使用	
	3	TXD (SD)	未使用	
	4	未使用	未使用	
	5	SG	SG	
	6-8	未使用	未使用	
	9	未使用	BUS -	
信号・外部温度センサコネクタ 注）使用の際はシールド線を用いてください。	1-2	未使用		8 1 15 9 D-sub 15 ピン（ソケットタイプ） 固定ネジ：M2.6
	3	測温抵抗体A端子		
	4	測温抵抗体B端子		
	5	測温抵抗体B端子		
	6	出力遮断警報a接点 (警報時OPEN)		
	7	出力遮断警報コモン		
	8	出力遮断警報b接点 (警報時CLOSE)		
	9	温度上・下限警報a接点 (警報時OPEN)		
	10	温度上・下限警報コモン		
	11	温度上・下限警報b接点 (警報時CLOSE)		
	12-14	未使用		
	15	FG		

2.5 型式表示方法

HECR 002 - A 5 □ - □

冷却能力

002	200W
004	400W
006	510W
008	800W
010	1000W

オプション

無記号	なし
E	足付き、ラック取付用ブラケットなし
F	フロースイッチ付
P	高揚程ポンプ

冷却方式

A	空冷方式

電源仕様

2	AC200-240V
5	AC100-240V

配管ネジ種類

無記号	Rc
N	NPT

注）HECR010 のみ AC200-240V

2.6 製品シリアル番号

本製品のシリアル番号は、型式銘板に印字されています。
製造日は年月を下記表の英字にて印字しています。

Month \ Year		2015	2016	2017	….	2021	2022	2023	….
		T	U	V	….	Z	A	B	….
Jan	o	To	Uo	Vo	….	Zo	Ao	Bo	….
Feb	P	TP	UP	VP	….	ZP	AP	BP	….
Mar	Q	TQ	UQ	VQ	….	ZQ	AQ	BQ	….
Apr	R	TR	UR	VR	….	ZR	AR	BR	….
May	S	TS	US	VS	….	ZS	AS	BS	….
Jun	T	TT	UT	VT	….	ZT	AT	BT	….
Jul	U	TU	UU	VU	….	ZU	AU	BU	….
Aug	V	TV	UV	VV	….	ZV	AV	BV	….
Sep	W	TW	UW	VW	….	ZW	AW	BW	….
Oct	X	TX	UX	VX	….	ZX	AX	BX	….
Nov	y	Ty	Uy	Vy	….	Zy	Ay	By	….
Dec	Z	TZ	UZ	VZ	….	ZZ	AZ	BZ	….

3 機能

- オートチューニング

  制御に必要な PID 値（比例帯、積分時間、微分時間、冷却/加熱ゲイン比）を自動的に最適状態に設定する機能です。

  制御温度が設定値に到達後に周期的にふらつく場合、オートチューニングを実行してください。コントローラが最適な制御 PID 値を計算し自動設定します。オートチューニングには時間を要する場合がありますので、予め了承ください。

1) 制御動作選択で“2 (AT)”を選択。
2) [AT]ｷｰを押すと“AT”インジケータが点灯し、オートチューニングが始まります。
3) オートチューニングを停止する場合は、再度[AT]ｷｰを押します(“AT”インジケータは消灯します)
4) オートチューニングが終了すると“AT”インジケータは消灯します。ただし、20min 行っても終わらない場合は、[ERR19](AT 異常)のアラームを発します。

- オフセット機能

  制御温度を設定したオフセット分だけ目標温度からずらして制御する機能です。-9.99 – 9.99°C の範囲でオフセットできます。周辺の熱損失/ゲインにより、装置の循環液温度は影響を受けます。その場合、差異がオフセット値として入力されると装置直前の循環液の温度は設定値に一致させることができます。例えば、オフセット値に-0.15°C と入れた場合、実際の温度は表示温度より 0.15°C 低くなります。アラーム用の内部センサ値は、内部センサ値に対して微調整値を減算した値で、オフセット値は含まれません。

- 学習制御機能

  専用の温度センサ（外部センサ）を恒温対象物手前の循環液にセットし、サーモコンにその温度をサンプリングさせることにより、サンプリング周期で自動的にオフセットをかけて設定値に一致させる機能です。専用の外部センサが別途必要です。

1) 外部温度センサを対象物手前の循環液にセット。
2) 制御動作選択で“3 (学習制御)”を選択。学習制御を開始します。
3) 外部サンプリング時間毎に温度を自動補正します。
4) 温度がふらつく場合は、外部センササンプリング周期を大きくします。

- 外部同調制御機能

  循環液温度を外部温度（周囲温度）に常に一致させる機能です。温度センサを同調させたい場所にセットし、サーモコンにその温度をサンプリングさせることにより、サンプリング周期で自動的に循環液温度を同調箇所の温度に設定する機能です。専用の外部センサが別途必要です。

1) 外部温度センサを室内にセット。
2) 制御動作選択で“4 (外部同調制御)”を選択。外部同調制御を開始します。
3) 外部サンプリング時間毎に液温を同調箇所の温度になるように調整します。
4) 温度がふらつく場合は、外部センササンプリング周期を大きくします。

- 温度センサ微調整機能

  温度センサの計測温度をオフセット機能とは別に-9.99 – 9.99°C の範囲で微調整する機能です。基準温度計と温度センサの温度差（校正値）を入力することによって温度センサを校正することができます。例えば、微調整値に-0.15℃と入れた場合、実際の温度は表示温度より 0.15°C 低くなります。アラーム用の内部センサ値は、内部センサ値に対して微調整値を減算した値で、オフセット値は含まれません。

  アラーム用内部センサ値 = 内部センサ – 内部センサ微調整値

- 設定値記憶機能

  キー入力した全ての設定値は電源を切っても、再投入時に電源を切る前の状態で立ち上がります。再設定する必要はありません。

- 温度上下限警報機能

  制御温度が設定値から上限幅または下限幅以上にずれた場合に警報を発する機能です。警報時はディスプレイ上に”WRN”が点灯し、警報接点が切替わります。制御温度が上限幅、下限幅内に戻ればこの警報は自動的に解除されます。温度の上限幅、下限幅は、それぞれ 0.1～10°C の範囲で設定できます。

- 出力遮断警報機能

  重大な異常が発生した場合に、サーモモジュールへの出力を遮断、運転停止（ただし ERR15 と ERR18 は運転継続）とし、警報を発するセルフチェック機能です。警報時には ERR と警報番号を液晶表示し、警報出力コネクタにリレー接点で警報出力します。この警報は電源を一度切り、再投入しない限り解除することはできません。電源を再投入するときは、電源スイッチを OFF 後 3 秒以上のインターバルを設けて下さい。

- ファン速度制御（HECR004, HECR006, HECR008, HECR010）

  ファン速度は熱負荷に従って自動的にコントロールされます。

4 使用上の注意

4.1 設置

⚠ 注意

- 製品の設置および移動は、特に人体に対する安全に充分に注意して行ってください。
- よく取扱説明書を読んで、内容を理解した上で、製品を設置してください。
- 製品は重量物です。設置･移動を行う際は、注意して持ち運びを行ってください。
- 移動時は必ず両方の取手を使用してください。
- 製品下部には必要に応じてドレンパンとリークセンサなどを設けて、万が一漏液した場合に外部へ警報が出るようにしてください。
- 床からの高さが 0.6m 以上になるように製品を設置して下さい。

4.2 環境

⚠ 注意

- 水、オイル、腐蝕性ガス、有機溶剤、化学薬品溶液、塩水、油の掛かる場所では使用しないでください。
- 製品は水平に設置してください。
- 空気の吸い込み口、吐き出し口が塞がらない場所、密閉された容器内には設置しないでください。
- 腐食性ガス、引火性ガスがない場所に設置してください。
- 本製品を屋外および直射日光の当たる場所で使用または保管しないでください。
- 強い振動、衝撃が加わる場所に設置しないでください。
- 強電界、強磁界が掛かる場所には設置しないでください。
- ノイズ発生源（放電装置、大型リレー、サイリスタなど）の影響を受ける場所には設置しないでください。
- 高度 1000m を超える場所に設置しないでください。
- シリコンなどの悪性ガスが存在する場所には設置しないでください。
- 周囲温度 10-35°C、湿度 35-80%で、本製品に結露が生じない場所に設置してください。
- 放射熱の掛かる場所に設置しないでください。

4.3 固定

- 本製品をキャビネットに設置する際は、製品重量を製品底面で保持できる設計にしてください。
- 製品前面部の固定用取付穴を使用する場合は、M5、M6 ネジ(ボルト)もしくは相当品のネジを使用してください。

⚠ 注意

- 固定用のネジ（ボルト）は所定の締め付けトルクにて締め付けてください。(M6：5.2Nm、M5:3.0Nm)

4.4 配管

- 電源が供給されていない状態（または電源ﾌﾟﾗｸﾞが抜けていること）を確認してください。
- 温度安定性を維持するために循環流量を多くすることが必要です。そのため、温度制御対象物との距離を短くして、配管の長さが短くなるように設置してください。配管は循環液回路の最大圧力に十分な強度のものを使用してください。
- 同様にチューブが曲がったり、エルボ継手などを多用すると配管抵抗が大きくなり流量が低下します。流量が低下すると温度安定性が悪くなります。
- 外部タンクを使用する場合、外部タンクの設置場所によっては内蔵タンクのフタから水が漏れる恐れがあります。

⚠ 注意

- 循環液側の IN と OUT を間違えないようにしてください。配管内にチェック弁などがある場合、流れが妨げられてアラームが発生することがあります。
- 配管や継手類をねじ込む場合には、配管ねじの切粉やシール材が配管内部へ入り込まないようにしてください。なおシールテープを使用する場合は、ねじ部の先端を 1.5～2 山残して巻いてください。
- 配管時は所定の締め付けトルクにて締め付けてください。(Rc1/4:12～14 N･m, Rc3/8：15～20N･m)

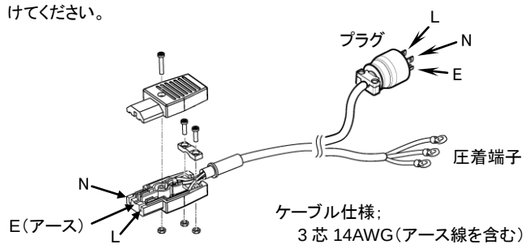
4.5 配線

- 各種コネクタ、電源ケーブルの接続は、電源供給元の電源スイッチが OFF になっていること、製品本体の電源スイッチが OFF になっていることを確認してから行ってください。
- 電源遮断器は IEC60974-1 及び IEC60947-3 に従って回路に設置してください。
- 遮断器は、操作困難な場所には設置しないでください。また、遮断器のスイッチは IEC60447 で指定された方向に設置してください。
- 電源ケーブルの準備と配線

1) ご用意いただいたケーブルの両端の被覆を剥きます。
2) 付属品の電源コネクタを分解し、ケーブルの一端を内部の L、N、E に接続後に電源コネクタを組立てください。

4 使用上の注意（つづき）

3) ケーブルのもう一方の端は、ご用意いただいたプラグまたは圧着端子を取付けてください。



- ノイズによる誤動作の可能性がありますので、温度センサケーブル、通信ケーブル、警報ケーブル等の信号線と動力線は並行配線したり同一配線管に通したりしないでください。
- 接地（フレームグランド）は必ず行い、第 D 種接地（接地抵抗 100Ω 以下）としてください。なお強い電磁ノイズや高周波ノイズが発生する機器などの接地とは共用しないでください。
- 外部温度センサを接続する場合は、シールド線を用いて配線してください。外部温度センサは、白金測温抵抗体（Pt100Ω、3 導線式、A 級、1mA）を使用してください。
- 通信機能、警報出力を利用する場合は、シールドケーブルで接続してください。
- 通信機能、警報出力、外部温度センサを使用する際は、主回路から強化絶縁で分離された回路に接続してください。
- 本製品に接続する外部計器は UL61010-1 に準拠した筐体を使用してください。また、ケーブルは難燃性のものを使用してください。（VW-1 以上）

4.6 循環液の供給

1. 電源が供給されていない状態（または電源ﾌﾟﾗｸﾞが抜けていること）を確認してください。
2. タンクフタを外します。
   (液を注ぎ足す場合、液位が H マークを超えないようにしてください)
3. エチレングリコールを使用する際は、安全性データシート（MSDS）を参照し、個人防護具を適切に着用してください。）
4. 循環液をタンクに注ぎます。タンクの口はそれほど大きくありませんので、循環液が周りにこぼれないように注意願います。タンク“H”レベルまで入ったところで、一旦給水を止めます。
5. 配管中に液を充填させる為、電源スイッチを ON し、ポンプを回転させます。
6. 配管に循環液が回ると、タンクの水位は低下し、循環液量低下アラーム(ERR20)が発生します。ERR20 が発生したら、一旦電源を OFF してください。
7. 3～6 を繰り返し行い、ERR20 の発生が無くなったら、給水は終了です。
8. タンクフタをしっかり締めてください。
9. 液位はレベル計の H と L の範囲内としてください。

⚠ 危険

- 感電の恐れがありますので、水に濡れたままの手での操作は絶対に行わないでください。

⚠ 注意

- 循環液を高温で運転すると、タンク及び周辺の筐体温度が高温となるため、運転中は触れないでください。
- 循環液には水やエチレングリコール（20%以下）以外の液体を使用できません。水やエチレングリコール以外の液体を使用すると、液漏れ、ポンプ破損につながる恐れがあります。
- 配管中にエアがたくさん残った状態で長時間運転し続けると、ポンプ破損の原因になります。配管中のエアは十分抜けた状態で運転してください。
- 循環液を入れない状態で電源スイッチを ON させると内部ポンプが空運転となりポンプが破損します。また、液位が L レベルを下回ると性能低下やポンプの故障を招きますので、常に適正な液位で運転してください。
- タンクへの注入時には、液を筐体にこぼさないよう十分注意してください。誤ってこぼしてしまった場合は、直ぐに拭き取り、乾いた後に電源を入れるようにしてください。
- 純水のような低導電の液体を循環液として使用すると、静電気が流体摩擦により発生し、本製品の温度センサ及び電気部品を破損させます。循環液からの静電気が最小となるように処理してください。
- 目標温度に到達後、温度が周期的に大きくふらついた状態で長期間運転すると製品が損傷します。オートチューニング機能を使用し、PID 値を再設定してください。

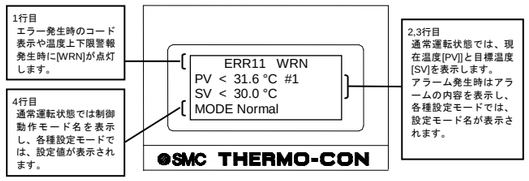
5 運転

5.1 電源投入後の状態

電源投入後、表示パネルには約 1sec 間ソフトバージョンが表示されます。

5.2 操作方法

製品は電源を投入後、直ちに動作します。ポンプと熱交換器が稼動し、温度制御を開始します。ディスプレイは下記内容を表示します。



5.3 設定

設定する内容により下記の 3 つのモードレベルがあります。

レベル 1: 目標温度設定やオフセット値の設定など通常よく使用するモード。 入り方 SEL

レベル 2: 制御 PID 値の設定など、初期設定時やメンテナンス時に良く使用するモード。 入り方 SEL ＋▼

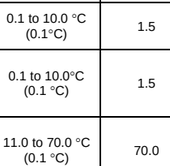
レベル 3: 通信時の設定など、初期設定時以外あまり使用しないモード。 入り方 SEL ＋▲

各キーの機能:

[SEL]: 各モードレベルに入った後、変更したい項目を出す時に使用します。

[▽△]: [SEL] キーで変更したい項目を表示させた後、[▽△]キーにて変更したい値又は設定を選択します。

[RET]: 【▽△】キーで変更したい値、又は設定を表示させた後、[RET]キーで確定させます。もう 1 回[RET]キーを押すと、各設定モードレベルの先頭に飛び、さらにもう 1 回押すと現在の温度表示に戻ります。



[AT]: オートチューニング動作選択中（制御動作選択：2）、オートチューニングを開始する時に押します。また、オートチューニング中に押すとオートチューニングを中断します。

- どの設定モードにあっても 1 分間何も入力が無い場合は、現在の温度表示に自動的に戻ります。
- 入力したデータは電源を切っても記憶されます。
- デフォルト値に戻す方法：[SEL]＋[RET]キーを押しながら電源を ON することでリセット出来ます。このときレベル 2,レベル 3 の設定もリセットされます。

5.3.1 設定モード – レベル 1

No.	モード [表示]	設定内容	設定範囲 (最小刻み)	デフォルト値
1	目標温度設定 [表示無し]	制御する目標温度を設定します。	10.0 to 60.0°C (0.1°C)	25.0
2	制御動作選択 [Control Operation]	下記の中から制御動作を設定します。 0：Pump Stop（制御停止） 1：Normal（通常制御動作） 2：AT（オートチューニング動作） 3：Learn（学習制御） 4：External（外部同調制御） 5：SeriRem(シリアルリモート) 5：シリアルリモートモードは通信プロトコルで、Modbus通信を選択時のみ表示されます。	0,1,2,3,4,5	1
3	外部センササンプリング周期 [External Sensor Sampling Cycle]	学習制御または外部同調制御時のサンプリング周期を設定します（通常制御では表示しません）	10 to 999秒 (1秒)	60
4	オフセット設定 [Offset Value]	制御用温度センサの測定値に加減させることで、実際の温度よりずらして制御させます。	-9.99 to 9.99°C (0.01 °C)	0.00
5	上限温度幅設定 [Allowable Upper Temp.Range]	温度上下限アラームの上限温度幅を設定します。	0.1 to 10.0 °C (0.1°C)	1.5
6	下限温度幅設定 [Allowable Lower Temp.Range]	温度上下限アラームの下限温度幅を設定します。	0.1 to 10.0°C (0.1 °C)	1.5
7	内部温度センサ高温遮断温度設定 [High Temp. Cutoff]	内部温度センサの高温遮断温度を設定します。	11.0 to 70.0 °C (0.1 °C)	70.0
8	内部温度センサ低温遮断温度設定 [Low Temp. Cutoff]	内部温度センサの低温遮断温度を設定します。	0.0 to 59.0 °C (0.1°C)	0.0

5 運転（つづき）

5.3.2 設定モード – レベル 2

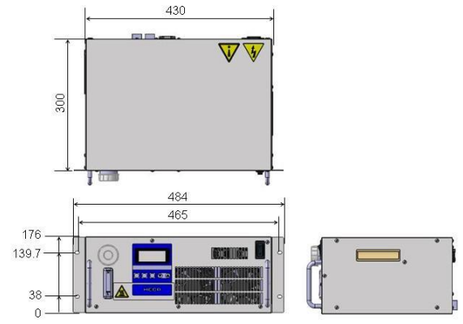
No.	モード [表示]	設定内容	設定範囲 (最小刻み)	デフォルト値
1	内部温度センサ値微調整 [Fine Control of Internal Sensor]	内部温度センサ値を校正する為の微調整値を設定します。	-9.99 - 9.99°C (0.01°C)	0.00
2	外部温度センサ値微調整 [Fine Control of External Sensor]	オプションの外部温度センサを接続している場合、外部温度センサ値を校正する為の微調整値を設定します。	-9.99 - 9.99°C (0.01°C)	0.00
3	PB幅設定 [PB Range]	PID制御に使用するPB幅を設定します。	0.3 - 9.9(C (0.1(C)	6.0
4	I定数設定 [I Constant]	PID制御に使用する積分時間を設定します。	1 - 999sec (1sec)	18
5	D定数設定 [D Constant]	PID制御に使用する微分時間を設定します。 0を設定した場合、微分動作を行いません。	0.0 - 99.9sec (0.1sec)	0.0
6	加熱/冷却ゲイン比設定 [Heating/Cooling Ratio]	加熱と冷却のゲインの違いを補正する為、加熱に対する冷却の出力比率を設定します。	10 - 999% (1%)	300
7	過負荷判断温度幅設定 [Overload Judging Temp. Range]	過負荷判断（温度制御不能アラーム・ERR15発生）の温度幅を設定します。	0.1 - 9.9 °C (0.1 °C)	0.2
8	過負荷判断時間設定 [Overload Judging Time]	過負荷判断（温度制御不能アラーム・ERR15発生）の時間を設定します。0を設定した場合、温度制御不能アラーム・ERR15は発生しません。	0 - 99min (1min)	10
9	出力量表示 [Output Ratio]	サーモモジュールの出力量を1%単位で表示します。+は表示しませんが、+は加熱、-は冷却を示します。	-100 - 100% (1%)	-
10	温度上下限警報シーケンス出力設定 [Upper/Lower Temp.Alarm Sequence]	温度上下限警報の出力を電源投入時より出すか、出さないかの設定をします。 On：電源投入時から検出開始 Off：温度上下限幅値に到達後から検出開始	On,Off	Off

5.3.3 設定モード – レベル 3

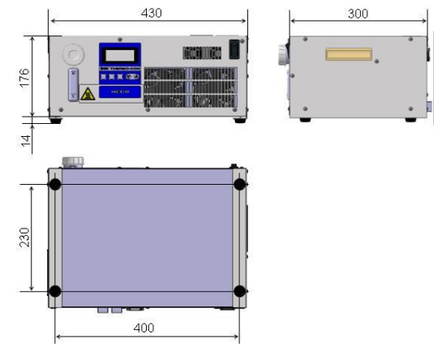
No.	モード [表示]	設定内容	設定範囲 (最小刻み)	デフォルト値
1	通信規格 [Serial I/F]	RS-232C又はRS-485を選択します	RS-232C, RS-485	RS-232C
2	終端抵抗 [Terminate]	RS-485選択時に終端抵抗の有無を設定します。 （RS-485選択時のみ表示）	On, Off	Off
3	通信プロトコル [Communication protocol]	通信プロトコルを設定します。 SMC CMD：従来のHECと同じ仕様 Modbus：Modbusによる通信仕様	SMC CMD Modbus	SMC CMD
4	ユニットナンバー設定 [Unit Number]	サーモコンを複数台使用する場合のユニットナンバーを設定します。 (Modbus通信時は1-Fのみ有効)	0 to F (16進数)	0
5	ボーレート設定 [Baud Rate]	通信時のボーレートを設定します。	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200b/s	1200
6	パリティビット設定 [Parity Bit]	通信時のパリティビットを設定します。 None：無し Odd：奇数 Even：偶数	None, Odd, Even	None
7	データ長設定 [Data Length]	通信時のデータ長を設定します。	7Bits，8Bits	8
8	ストップビット設定 [Stop Bit]	通信時のストップビットを設定します。	1Bit, 2Bits	1

6 外形寸法図(mm)

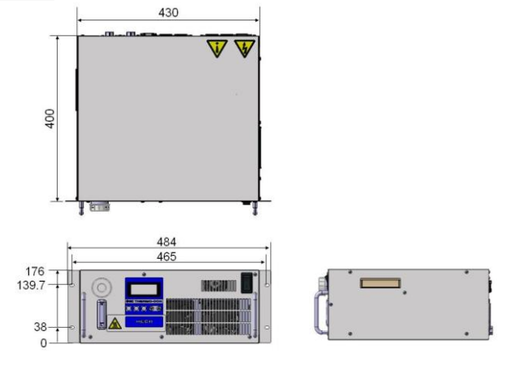
HECR002



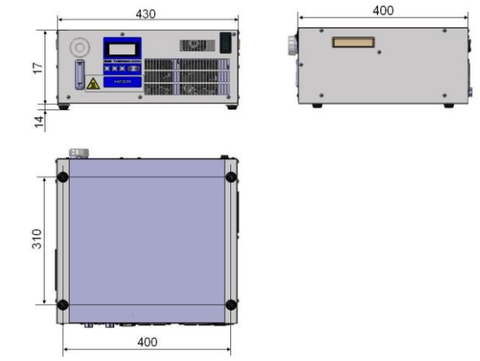
HECR002-A5-E(オプション)



HECR004

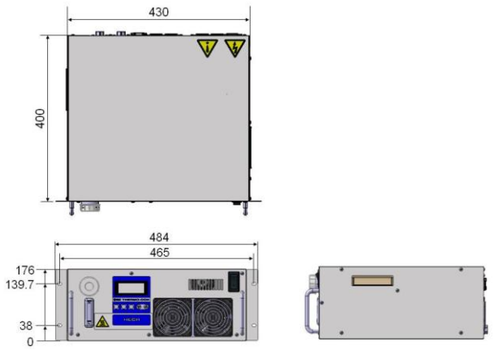


HECR004-A5-E(オプション)

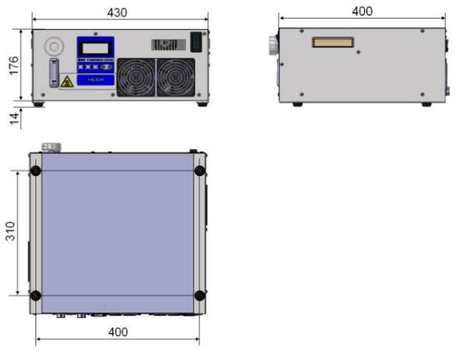


6 外形寸法図(mm)（つづき）

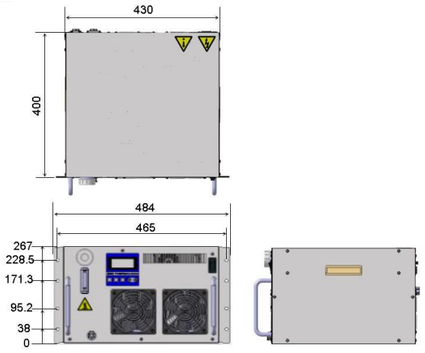
HECR006



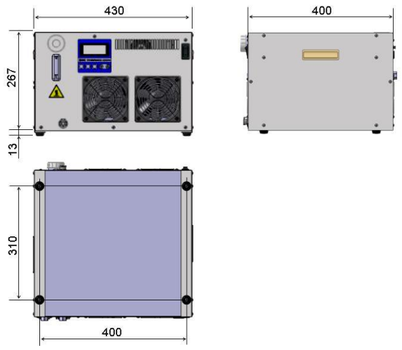
HECR006-A5-E（オプション）



HECR008

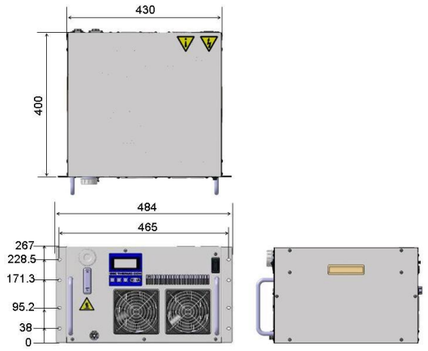


HECR008-A5-E（オプション）

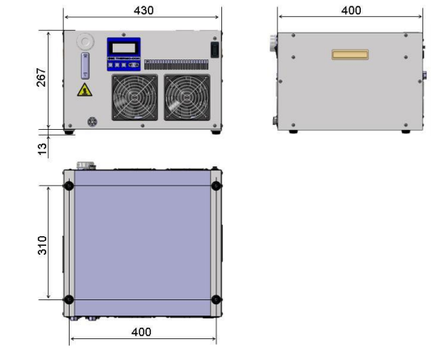


6 外形寸法図(mm)（つづき）

HECR010

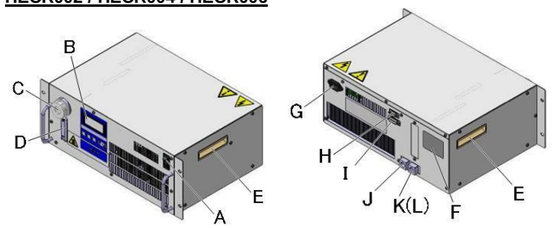


HECR010-A2-E（オプション）

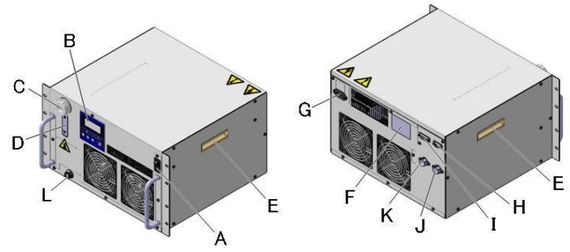


7 各部の名称

HECR002 / HECR004 / HECR006



HECR008 / HECR010



A	電源スイッチ	G	電源コネクタ
B	表示・操作部	H	通信コネクタ
C	タンクフタ	I	外部センサ／警報出力コネクタ
D	液位レベル計	J	循環液 OUT
E	取手	K	循環液 IN
F	型式銘板	L	ドレンポート

8 保守点検

8.1 日常点検

1) 表示パネルの表示：温度状態と警報異常アラームの有無を確認してください。
2) ヒートシンクやパネルに埃が付着していないか確認してください。多量に埃が付着すると、性能が低下する恐れがあります。3 ヶ月に 1 度の掃除を推奨します。
3) 循環液の液位を確認して循環液が漏れていないか、配管が折れ曲がったり、押し潰されていたりしないか確認してください。
4) 異常音、臭い、筐体の異常発熱が無いことを確認してください。

⚠ 注意

- パネルやヒートシンクを清掃する際には、掃除機を使用して埃を除去してください。フレームが錆びてしまうため、水又はお湯を使用しないでください。

8.2 メンテナンス

バクテリア，藻などの問題発生を避けるために定期的に循環液を交換してください。

<循環液の排出 >

HECR002 / HECR004 / HECR006

1. 循環液 IN 側から、タンク内の液を排出します。その際、タンクフタを開けた状態で行うと簡単に排出できます。
2. 配管内の液は、循環液 OUT 側からエアブロー（圧力 0.1MPa 以下、1 分程度）を行い、循環液 IN から排出してください。その際、タンクのフタは塞いでください。

HECR008 / HECR010

1. ドレンポートから、タンク内の液を排出します。その際、タンクフタを開けた状態で行うと簡単に排出できます。
2. 配管内の液は、循環液 OUT 側からエアブロー（圧力 0.1MPa 以下、1 分程度）を行い、ドレンポートから排出してください。その際、タンクのフタと循環液 IN 側は塞いでください。

⚠ 注意

- 本製品の修理・メンテナンスは当社への返却修理のみの対応とさせていただきます。国内外の出張を伴う修理・メンテナンス等に関しては原則として対応いたしません。また、修理・メンテナンスに伴う返却時には、サーモコン内の液を排出してください。液体が残っていると輸送中に事故や損傷を起こす恐れがあります。
- 本製品の修理・メンテナンスの際に、お客様装置の休止時間を抑制するため、予備製品を準備することをお勧めします。
- 製品を改造しないでください。
- メンテナンスマニュアルで指示していない限り、製品を分解しないでください。水以外の流体を使用した場合は、純水などで洗浄して返却してください。製品の状態によっては、受取りを拒否する場合があります。

9 トラブルシューティング

9.1 アラーム解除方法

アラームコード	アラーム名称	解除方法
ERR01	システムエラー1	電源再投入 それでも解除出来ない場合は要修理
ERR02	システムエラー2	
ERR03	バックアップデータエラー	電源再投入後解除できないときはFRAMの初期化（デフォルト値に戻す）。 それでも解除出来ない場合は要修理
WRN	温度上下限アラーム	液温が上限幅、下限幅内に入れば自動解除
上記以外		各種問題を解決した上で電源再投入 それでも解除出来ない場合は要修理

9.2 アラーム表

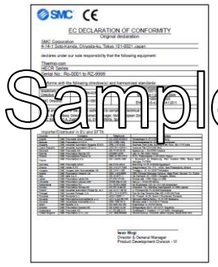
コード	名称	運転状態	原因	対応
WRN	温度上下限警報	継続	目標温度に対し上下限設定の範囲を超えた。	設定温度に向かっている最中です。温度が安定して"WRN"の表示が消えるまで待ってください。
ERR01	システムエラー1	停止	異常振動、又は落下によりサーモコン内部配線が断線している。	アラームが解除できない場合には修理を依頼してください。
ERR02	システムエラー2	停止	高レベルのノイズによってFRAMデータが欠損している。	ノイズが少ない環境にサーモコンを移動し、電源投入後異常内容を確認してください。異常がなければノイズが原因です。その場合にはご相談ください。
ERR03	バックアップデータエラー	停止	高レベルのノイズによってコントローラのメモリデータが破壊された。	ノイズが少ない環境にサーモコンを移動し、電源投入後異常内容を確認してください。ノイズが原因の場合にはご相談ください。

9 トラブルシューティング（つづき）

コード	名称	運転状態	原因	対応
ERR11	DC電源異常	停止	サーモコンの電源電圧に異常がある。	電源電圧が仕様通りか確認してください。
			電源部のファンが停止した。	異物が入り、ファンが停止している場合は異物を取り除いてください。
ERR12	内部温度センサ値異常高温	停止	センサの検出温度が高温遮断温度を上回った。	高温遮断温度の設定が低くなっていないか確認してください。また、実際に異常温度になったのか確認してください。
			循環液流量が0となった。	流量が0となると,温度検出ができなくなり,循環液温度が上昇する可能性があります。バルブ等で流れが遮断されていないか確認してください。
ERR13	内部温度センサ値異常低温	停止	センサの検出温度が低温遮断温度を下回った。	低温遮断温度の設定が高くなっていないか確認してください。また、実際に異常温度になったのか確認してください。
			循環液流量が0となった。	流量が0となると,温度検出ができなくなり,循環液温度が下降する可能性があります。バルブ等で流れが遮断されていないか確認してください。
ERR14	サーモスタットアラーム	停止	循環液流量が0となった。	流量が0となると,温度検出ができなくなり、熱交換器の温度が上昇する可能性があります。流れが遮断されていないか確認してください。
			ポンプが故障した。	
ERR15	出力異常アラーム	継続	過負荷になっている。	100%出力を過負荷判断時間行っても、過負荷判断温度幅以上の温度変化が無い場合に発生。
			液量が多い。	液量が多い場合、温度変化に時間が掛かります。このような場合にはアラームが発生しないように設定してください。
ERR16	循環液流量低下アラーム（オプション）	停止	循環液流量が1L/min以下になった。	流量が低下した原因を確認して、対策を取ってください。
ERR17	内部温度センサ断線アラーム	停止	高レベルのノイズがセンサラインに入った。	ノイズによる温度ふらつきがあるか確認してください。ノイズの場合にはご相談ください。
ERR18	外部温度センサ断線アラーム	継続	外部温度センサを取り付けていない。	学習制御、外部同調制御を行う場合は、外部温度センサを取り付けてください。
ERR19	オートチューニング異常アラーム	停止	循環液の容量が大きい。	設定モードレベル2のPID値を手動で調整してください。
			オートチューニング時に過負荷になっている	過負荷とならない条件で運転してください。
ERR20	循環液量低下	停止	タンク内の循環液が不足している。	循環液を補充してください。
			液漏れが発生している。	サーモコン外部の配管接続部を確認してください。
設定温度付近で±1～2℃程度温度表示がふらつく		-	循環液の流量が少ない。	流量が 0.5 L/min 以上(HECR002) 、1L/min以上(HECR004,HECR006HECR008,HECR010)になるようにしてください。
		-	PID 値が不適合である。	デフォルト値で温度がふらつく場合はオートチューニングを実施してください。

10 自己宣言書

本製品の自己宣言書のサンプルです。自己宣言書が必要な場合、当社に問い合わせ願います。



0120-837-838

受付時間 9:00～17:00（月～金曜日）

このカタログ内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2015 SMC Corporation All Rights Reserved.